

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-227891  
(P2002-227891A)

(43)公開日 平成14年8月14日(2002.8.14)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 1 6 D 65/12

識別記号

F I  
F 1 6 D 65/12

テーム(参考)  
R 3 J 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-20396(P2001-20396)

(22)出願日 平成13年1月29日(2001.1.29)

(71)出願人 000154303

株式会社フジコーポレーション  
静岡県浜松市泉4丁目12番1号

(72)発明者 岡寄 孝二

静岡県浜松市泉四丁目12-1 株式会社フ  
ジコーポレーション内

(72)発明者 安藤 喜章

静岡県浜松市泉四丁目12-1 株式会社フ  
ジコーポレーション内

(74)代理人 100095614

弁理士 越川 隆夫

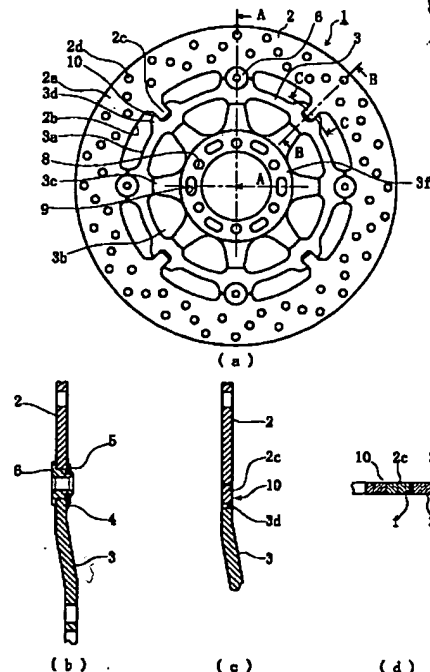
Fターム(参考) 3J058 AA43 AA48 AA53 AA58 AA63  
AA69 AA77 AA87 BA64 BA68  
CB15 CB16 FA02

(54)【発明の名称】 ディスクブレーキロータ

(57)【要約】

【課題】簡単な構造で軽量化でき、部品点数を削減して組付作業性を向上させ、低コスト化が図れるフローティングタイプのディスクブレーキロータを提供する。

【解決手段】円板状の摺動部2aを有するアウターロータ2と、このアウターロータ2に所定の環状すきまを介して内嵌され、複数の車輪取付け用孔8を有するインナーロータ3と、アウターロータ2の嵌合部に凸部2cを形成し、インナーロータ3の嵌合部に凸部2cに係合する凹部3dを形成して係合部10を構成し、これら二つのロータ2、3を、係合部10によりトルク伝達可能に連結すると共に、アウターロータ2とインナーロータ3の嵌合部に設けられた環状すきまの円周上に中心を有する複数のピン孔7を形成し、このピン孔7に加締ピン6を遊嵌する。この加締ピン6を皿ばね4とワッシャ5を介してアウターロータ2とインナーロータ3に加締め、これら二つのロータ2、3の軸方向相対移動を規制するようにした。



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】円板状の摺動部を有するアウターロータと、このアウターロータに所定の環状すきまを介して内嵌され、複数の車輪取付け用孔を有するインナーロータと、前記アウターロータとインナーロータの嵌合部の一方に凹部または凸部を形成し、他方にこの凹部または凸部に係合する凸部または凹部を形成して、これら二つのロータを、前記凹凸部からなる係合部によりトルク伝達可能に連結すると共に、前記アウターロータとインナーロータの軸方向の相対移動を規制する手段を別途前記嵌合部に設けたことを特徴とするディスクブレーキロータ。

【請求項2】前記環状すきまの円周上に中心を有する複数の孔に加締ピンを遊嵌し、この加締ピンを皿ばねとワッシャを介して前記アウターロータとインナーロータに加締めて、これら二つのロータの軸方向相対移動を規制した請求項1に記載のディスクブレーキロータ。

【請求項3】前記加締ピンと前記凹凸部からなる係合部とをそれぞれ交互に円周等配した請求項2に記載のディスクブレーキロータ。

【請求項4】前記凹凸部からなる係合部の円周方向すきまを前記加締ピンの遊嵌すきまよりも小さく設定した請求項2または3に記載のディスクブレーキロータ。

【請求項5】前記凹凸部からなる係合部に遮蔽板を固定し、前記アウターロータとインナーロータの軸方向の相対移動を規制した請求項1に記載のディスクブレーキロータ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスクブレーキロータ、特に二輪車の制動装置に使用するフローティングタイプのディスクブレーキロータに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、二輪車のディスクブレーキロータにおいて、制動時の発熱によりパッド摺動部が熱膨張し、摺動部にそり、うねり等の歪みが発生して、ブレーキパッドの偏当りを誘発し、摺動部の偏摩耗や制動力の低下等の不具合を来していた。この欠点を改善するため、最近では図5に示すようなフローティングタイプのディスクブレーキロータが一般に使用されている。

【0003】図5(a)は、従来のフローティングタイプのディスクブレーキロータを示す平面図で、ディスクブレーキロータ50は、アウターロータ51にインナーロータ52が別ピースで内嵌され、両者は加締ピン55にて加締められている。図5(b)は図5(a)のA-A線矢視断面図で、ピン孔56の内径と加締ピン55との間にすきまを設けた状態で皿ばね53とワッシャ54を介して、フローティング状態に加締められている。このすきまにより、制動時の発熱によるアウターロータ51の歪みを吸収することができる。

【0004】図6(a)(b)は図5(b)の部分拡大断面図で、図6(a)は加締ピン55の加締め前、図6(b)は加締め後を示す。この加締ピン55に装着される皿ばね53が加締ピン55にセンタリングされて加締められるように、ワッシャ54の内径側にはインロウ部54aが設けられている。これら皿ばね53とワッシャ54は加締ピン55に嵌合する前に、予め両者を一体固定してから装着される。即ち、ワッシャ54のインロウ部54aを皿ばね53の内孔53aに挿入した後、インロウ部54aの2箇所を加締めて両者を一体化する。次に、この一体化した皿ばね53とワッシャ54を加締ピン55の加締部55aに嵌合させた後、加締部55aを加締めて作業を完了する。

【0005】このように、皿ばね53が予めワッシャ54に一体固定されているため、加締ピン55を加締め終った時、皿ばね53の中心がずれることがないばかりでなく、組付作業が簡略化でき、作業能率が向上する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この加締ピン55のみでアウターロータ51とインナーロータ52とをトルク伝達可能に連結すると共に、両ロータの軸方向の相対移動をも規制しなければならず、多数の加締ピン55が円周等配される必要がある。当然、エンジンが高出力になれば、この加締ピン55の本数を増やすか、あるいはサイズアップは避けられない。さらに、こうした状況では、部品点数が多く、加締作業に工数がかかり、ディスクブレーキロータの組付作業能率が低下することは否めない。また、このような構造では軽量化に限界があり、燃費、および操縦安定性といった車両の特性を阻害することになり、改善が望まれていた。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、簡単な構造で軽量化でき、部品点数を削減して組付作業性を向上させ、低コスト化が図れるディスクブレーキロータを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成すべく、本発明のうち請求項1記載の発明は、円板状の摺動部を有するアウターロータと、このアウターロータに所定の環状すきまを介して内嵌され、複数の車輪取付け用孔を有するインナーロータと、前記アウターロータとインナーロータの嵌合部の一方に凹部または凸部を形成し、他方にこの凹部または凸部に係合する凸部または凹部を形成して、これら二つのロータを、前記凹凸部からなる係合部によりトルク伝達可能に連結すると共に、前記アウターロータとインナーロータの軸方向相対移動を規制する手段を別途前記嵌合部に設けた構成とした。これにより、制動時、アウターロータの摺動部の発熱によってアウターロータ自体が熱膨張しても、前記凹凸からなる係合部によってそれを許容し、摺動部に歪みが発生することはなく、また、簡単な構造で大きなトルク伝達

ができ、軽量化と組付作業性を向上させることができる。

【0009】また、請求項2に記載の発明は、前記環状すきまの円周上に中心を有する複数の孔に加締ピンを遊嵌し、この加締ピンを皿ばねとワッシャを介して前記アウトロータとインナーロータに加締めて、これら二つのロータの軸方向相対移動を規制するようにした。このようにすれば、加締作業は半減するだけでなく、加締ピン自体もサイズダウンができてディスクブレーキロータの軽量化ができる。

【0010】また、請求項3に記載の発明は、さらに、前記加締ピンと前記凹凸部からなる係合部とをそれぞれ交互に円周等配したもので、動バランスも良く、アウトロータとインナーロータの温度差による寸法変化を効率良く吸収することができる。

【0011】また、請求項4に記載の発明のように、前記凹凸部からなる係合部の円周方向すきまを前記加締ピンの遊嵌すきまよりも小さく設定したので、制動時に加締ピンに無理な負荷が発生せず、アウトロータとインナーロータの軸方向の相対移動のみを規制するだけで良く、サイズダウンが可能となる。

【0012】また、請求項5に記載の発明では、前記凹凸部からなる係合部に遮蔽板を固定し、前記アウトロータとインナーロータの軸方向の相対移動を規制するようにした。このような構成にすれば、複雑な加締ピンの加締作業を廃止することができ、組付作業の工数を一層向上させることができ、低コスト化が図れる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明に係るディスクブレーキロータの一実施例を示し、図1(a)がその平面図、図1(b)が、図1(a)のA-A線矢視断面図、図1(c)が図1(a)のB-B線矢視断面図、図1(d)が図1(a)のC-C線矢視部分断面図である。

【0014】図1において、ディスクブレーキロータ1は、アウトロータ2にインナーロータ3が別ピースで、所定の環状すきま $\delta$ を介して内嵌され、両者は皿ばね4とワッシャ5を介して中空に加締ピン6にて加締められている。図2(b)、(c)に示すように、アウトロータ2の内径部とインナーロータ3の外径部に半円状の凹所2e、3eを形成し、二つのロータ2、3の嵌合部に設けられる環状すきま $\delta$ の円周上に中心を有する複数の孔7に、それぞれ加締ピン6を遊嵌し、この加締ピン6を皿ばね4とワッシャ5を介してアウトロータ2とインナーロータ3に加締める。ここで、ピン孔7の内径と加締ピン6との間にすきまeを設け、このすきまeにより、制動時の発熱によるアウトロータ2の歪みを吸収することができる。

【0015】この加締ピン6に装着される皿ばね4の位

置がずれることなく、正確に加締ピン6にセンタリングされて加締められるように、ワッシャ5の内径側にはインロウ部5aが設けられ、皿ばね4とワッシャ5を加締ピン6に嵌合する前に、予め両者を一体固定してから装着される。即ち、図3(c)に示すように、ワッシャ5のインロウ部5aを皿ばね4の内孔4aに挿入した後、図3(a)(b)に示すようにインロウ部5aの2~4箇所を加締めて加締部5bを形成し、両者を一体化する。また、図3(d)に示すように、予めワッシャ5'のインロウ部5a'を2~4箇所加締めてステーキングを形成し、その後皿ばね4を弾性変形により嵌合し一体化しても良い。次に、図2(a)、(b)に示すように、この一体化した皿ばね4とワッシャ5とを加締ピン6の加締部6aに嵌合させた後、加締部6aを加締める。

【0016】図1(a)において、アウトロータ2の摺動部2aには水切り孔2dが周方向に複数個形成され、摩耗粉や水分が摺動部2aに滞留するのを防止する。特に、オフロードでの制動時等の泥水詰まりを効果的に防止することができる。この水切り孔2dにより、さらに摺動部2aの空冷効果を高め、アウトロータ2の内径部に形成した複数の凹み2bと共にアウトロータ2の軽量化を図っている。この水切り孔2dの形状は円孔に限らずスリット状でも良い。

【0017】インナーロータ3の内周部のブラケット部3fには、車輪(図示せず)に取付けるための取付け用孔8が円周等配に複数個形成され、この取付け用孔8、8の間には軽量化のための長窓9も形成されている。さらに、インナーロータ3の外径部には、アウトロータ2の凹み2bに対向して凹み3a、および通孔3bが形成され、インナーロータ3の軽量化を図っている。この通孔3bは略三角形形状をなし、通孔3b、3b間は補強用リブ3cとなる。

【0018】アウトロータ2の内径部には放射状に延びる凸部2cが、インナーロータ3の外径部には、この凸部2cに係合する凹部3dがそれぞれ形成され、これら凹凸部からなる係合部10によって、アウトロータ2とインナーロータ3は周方向にトルク伝達可能に一体化されている。ここで、凹凸部2c、3dを径方向に所定のすきまをもって係合させて係合部10を構成すれば、制動時にアウトロータ2の摺動部2aが発熱し、体積膨張をしても歪むことなくこの係合部10で吸収することができる。また、図1(d)に示すように、係合部10の凸部2cと凹部3dの周方向に所定のすきまfを形成すれば、凸部2cの体積膨張を許容する。この周方向すきまfをロータのピン孔7の内径と加締ピン6との間に形成されたすきまeよりも小さく設定すれば、加締ピン6には実質的に回転トルクが生じなくなり、主として係合部10のみでトルク伝達ができる。

【0019】図4は他の実施形態を示す部分平面図で、

前述した係合部10とは逆の構成で、アウターロータ2'の内径部に凹部2c'を、インナーロータ3'の外径部に凸部3d'をそれぞれ形成し、係合部10'によって両ロータ2'、3'を周方向にトルク伝達可能に一体化している。

【0020】係合部10、10'は周方向4箇所等配に、加締ピン6、6間に形成した構造を例示したが、個数および配置はこれに限らず適宜変更することができる。制動時に、アウターロータ2、(2')の摺動部2aが発熱し、アウターロータ2、(2')が体積膨張すると、アウターロータ2、(2')とインナーロータ3、(3')の環状すきまδ、加締ピン6とピン孔7のすきまε、係合部10(10')の凹凸部の径方向すきま、および周方向すきまfによって吸収することができる。

【0021】両ロータの軸方向の相対移動を規制する手段は、前述した加締ピンに限らず、例えば、図1に示したインナーロータ3の凹部3dの表裏に遮蔽板をボルト等で取り外し可能に締結し、アウターロータ2の内径部に形成した凸部2cの軸方向の移動を規制することができる。また、遮蔽板はアウターロータの凸部の表裏に締結しても良い。

【0022】前述したように、凹凸部からなる係合部によってフローティングタイプで、アウターロータとインナーロータをトルク伝達可能に一体化することにより、制動時、アウターロータの摺動部の発熱によってアウターロータ自体が熱膨張しても、この凹凸部からなる係合部によってそれを許容し、摺動部に歪みが発生することはない。また、アウターロータとインナーロータの軸方向の相対移動を規制する手段を別途設けているため、この規制手段である加締ピンの加締等の組付作業は半減するだけでなく、規制手段をサイズダウンすることができ低コスト化と軽量化が図れる。

【0023】さらに、規制手段と凹凸部からなる係合部とをそれぞれ交互に円周等配することにより、ディスクブレーキロータの動バランスも良く、アウターロータとインナーロータの温度差による寸法変化を効率良く吸収することができる。

【0024】本出願人は、有限要素法によるコンピュータシミュレーション解析等で得られるデータに基づき、強度と軽量化という相反する機能を保持し、最大限に熱変形を抑制する最適な構成のフローティングタイプのディスクブレーキロータを得ることができた。

【0025】次に本発明に係るディスクブレーキロータの材質について説明する。ディスクブレーキロータは、薄くて、割れ難く、摩擦は大きくて磨耗しないといった相反する性能を併せ持つことが要求されるため、アウターロータはステンレス鋼から形成され、インナーロータはアルミニウム合金から形成されている。これにより、従来のステンレス鋼からなるディスクブレーキロータに

比べ、略半分の軽量化が達成でき、操縦性を大きく向上させることができた。加締ピン、ワッシャ、および皿ばねはステンレス鋼でそれぞれ形成されている。

【0026】以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

#### 【0027】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明に係るフローティングタイプのディスクブレーキロータは、薄くて、割れ難く、摩擦は大きくて磨耗しないといった相反する機能を併せ持ち、また、強度と軽量化という相反する機能を保持し、最大限に熱変形を抑制する最適な構成を得ることができる。さらに、部品点数を最小限に止め、簡単な構成で作業工数が削減でき、低コスト化と軽量化が図れる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)本発明に係るフローティングタイプのディスクブレーキロータの実施例を示す平面図

(b)図1(a)のA-A線矢視断面図

(c)図1(a)のB-B線矢視断面図

(d)図1(a)のC-C線矢視部分断面図

【図2】(a)本発明に係る加締ピンの加締め前を示す部分拡大断面図

(b)本発明に係る加締ピンの加締め後を示す部分拡大断面図

(c)図2(b)のII-II線矢視横断面図

【図3】(a)本発明に係る皿ばねとワッシャとを一体化した状態を示す斜視図

(b)同上の断面図

(c)同上の分解斜視図

(d)同上の他の実施例を示す分解斜視図

【図4】本発明に係るディスクブレーキロータの他の実施例を示す部分平面図

【図5】(a)従来のフローティングタイプのディスクブレーキロータを示す平面図

(b)図5(a)のA-A線矢視断面図

【図6】(a)従来の加締ピンの加締め前を示す部分拡大断面図

(b)従来の加締ピンの加締め後を示す部分拡大断面図

#### 【符号の説明】

1・・・ディスクブレーキロータ

2、2'・・・アウターロータ

2a・・・摺動部

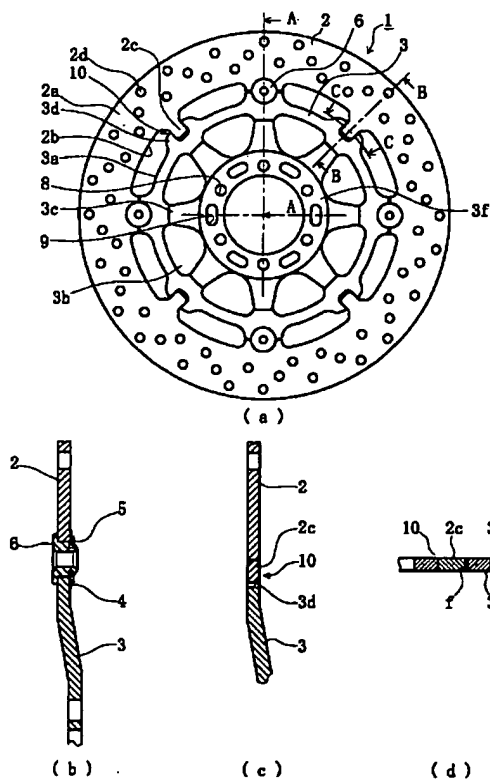
2b・・・凹み

2c、2c'・・・凸部

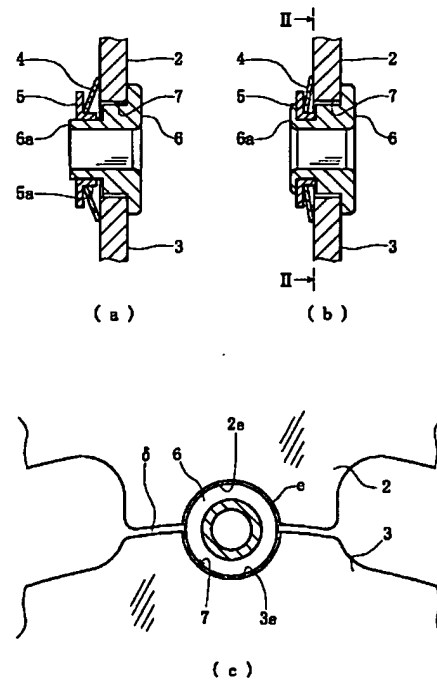
7  
 2d . . . . . 水切り孔  
 2e . . . . . 凹所  
 3 . . . . . インナーロータ  
 3a . . . . . 凹み  
 3b . . . . . 通孔  
 3c . . . . . リブ  
 3d、3d' . . . 凹部  
 3e . . . . . 凹所  
 3f . . . . . ブラケット部  
 4 . . . . . 皿ばね  
 5、5' . . . . . ワッシャ  
 5a、5a' . . . インロウ部  
 5b、5b' . . . 加締部  
 6 . . . . . 加締ピン  
 6a . . . . . 加締部  
 7 . . . . . ピン孔

8  
 8 . . . . . 取付け用孔  
 9 . . . . . 長窓  
 10、10' . . . 係合部  
 δ . . . . . 環状すきま  
 e . . . . . ピンすきま  
 f . . . . . 周方向すきま  
 50 . . . . . ディスクブレーキロータ  
 51 . . . . . アウターロータ  
 52 . . . . . インナーロータ  
 10 53 . . . . . 皿ばね  
 53a . . . . . 内孔  
 54 . . . . . ワッシャ  
 54a . . . . . インロウ部  
 55 . . . . . 加締ピン  
 55a . . . . . 加締部

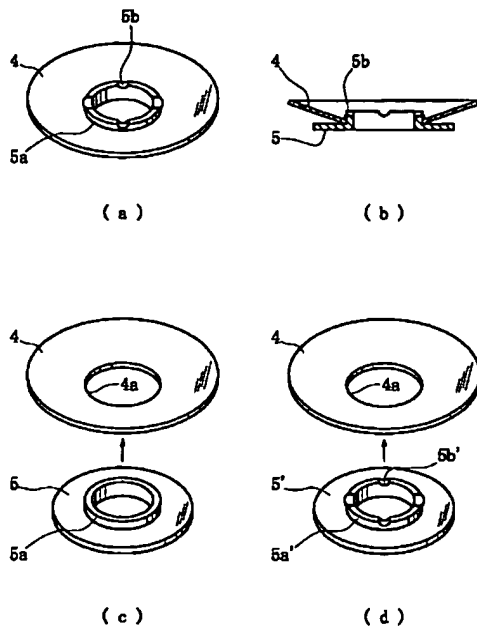
【図1】



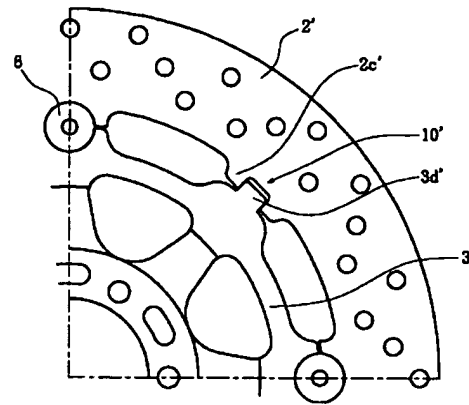
【図2】



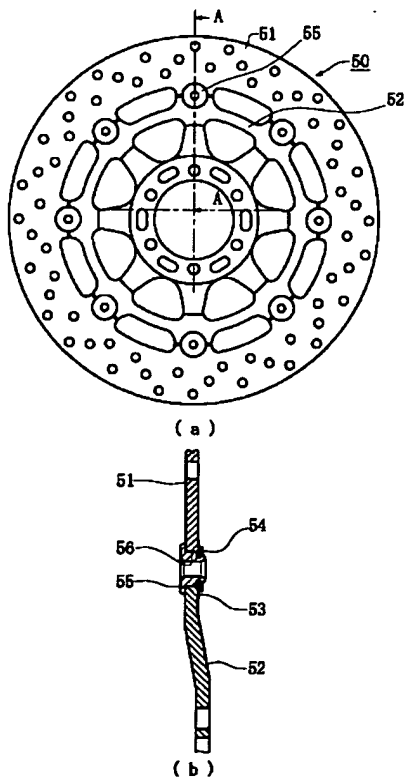
【図3】



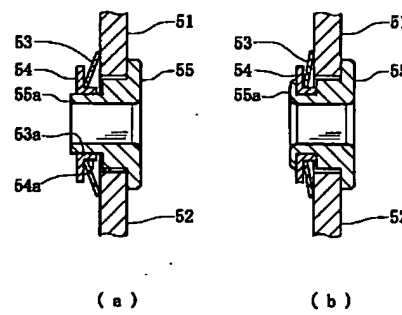
【図4】



【図5】



【図6】



PAT-NO: JP02002227891A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002227891 A  
TITLE: DISC BRAKE ROTOR  
PUBN-DATE: August 14, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OKAZAKI, KOJI	N/A
ANDO, YOSHIAKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI CORPORATION:KK	N/A

APPL-NO: JP2001020396

APPL-DATE: January 29, 2001

INT-CL (IPC): F16D065/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a floating type disc brake rotor reduced in weight with simple structure, improved in assembling workability by reducing the number of part items and reduced in cost.

SOLUTION: This disc brake rotor comprises: an outer rotor 2 having a disc shape sliding part 2a; and an inner rotor 3 inwardly fitted to the outer rotor 2 with a predetermined annular gap interposed therebetween and having a plurality of wheel attaching holes 8. A fitting part of the outer rotor 2 is provided with a projection 2c, and a fitting part of the inner rotor 3 is provided with a recess 3d fitting with the projection 2c, thereby constituting an engaging part 10, whereby the two rotors 2 and 3 are connected by

the  
engaging part 10 so as to capable of transmission of torque. A  
plurality of  
pin holes 7 are formed having centers positioned on a circumference  
of the  
annular gap provided to the fit part of the outer rotor 2 and the  
inner rotor  
3, and a caulking pin 6 is loosely fitted to each of the pin hole 7.  
The outer  
rotor 2 and the inner rotor 3 are caulked with the caulking pin 6 via  
a disc  
spring 4 and a washer 5, thereby regulating a relative movement in an  
axial  
direction of the two rotors 2 and 3.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**